

10/586691**IAP11 Rec'd PCT/PTO 19 JUL 2006**

1

Beschreibung

Von vorn beschickbare Waschmaschine mit einer drehbaren Wäschetrommel

- [001] Die Erfindung betrifft eine von vorn beschickbare Waschmaschine mit einer drehbaren Wäschetrommel, deren Trommelmantel mit Flutlöchern zum Austauschen der Waschflotte zwischen dem Innenraum der Wäschetrommel und dem Innenraum eines sie umgebenden Laugenbehälters versehen ist und deren tiefste Mantellinie in Betriebsposition der Waschmaschine von einer Horizontalen nach vorn ansteigend abweicht, mit hohlen, langgestreckten Mitnehmern, die so gestaltet sind, dass sie aus ihrer tiefsten Position Flüssigkeitsmengen aufnehmen und beim Drehen der Wäschetrommel anheben sowie aus einer angehobenen Position in den Innenraum der Wäschetrommel abgeben.
- [002] Bei Waschmaschinen ist es seit langer Zeit Stand der Technik, die zu waschende Wäsche mit Waschlauge zu benetzen und zum Herauslösen der Verunreinigungen mechanisch zu bewegen. Diese Funktion wird bei Trommelwaschmaschinen von einer in einem Laugenbehälter im wesentlichen waagrecht angeordneten Wäschetrommel zur Aufnahme der Wäsche übernommen, die in Drehung versetzt wird und dabei die Wäsche in ihrem Inneren bewegt. Um diese Funktion zu unterstützen, ist es seit langem bekannt, innen am Wäschetrommelmantel langgestreckte, rippenförmige Mitnehmer anzuordnen, die quer zur Bewegungsrichtung des Wäschetrommelmantels ausgerichtet sind. Derartige innen an einer Wäschetrommel befestigte Mitnehmerrippen sind bereits aus DE-PS 8 347 aus dem Jahr 1879 bekannt und werden seit langer Zeit nahezu ausnahmslos für die Wäschebewegung in Trommelwaschmaschinen eingesetzt.
- [003] Daneben sind auch einige Trommelwaschmaschinen bekannt, bei denen die Mitnehmer schräg gestellt sind und innen am Wäschetrommelmantel im wesentlichen entlang einer Schraubenlinie verlaufen. Die Schrägstellung der Mitnehmer erfolgt dabei in allen Fällen mit dem Ziel, die Bewegung der Wäsche beziehungsweise den Eintrag an mechanischer Energie in die Wäsche zu beeinflussen. Derartige Trommelwaschmaschinen sind beispielsweise aus DE-PS 537 758, DE-PS 576 523, FR 1 136 981 und DE 44 12 718 A1 bekannt. Ferner sind Trommelwaschmaschinen bekannt, bei denen mit der Schrägstellung der Mitnehmer ein axialer Transport der Wäsche innerhalb der Trommel bei deren Drehung erreicht wird. In der aus der DE-GM 88 04 246 bekannten Trommelwaschmaschine wird auf diese Weise die Entnahme der

Wäsche unterstützt.

- [004] Weiterhin ist eine Waschmaschine gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1 bekannt (DE 199 25 917 A1), bei der die Mitnehmer im tiefsten Bereich des Laugenbehälters Wasser schöpfen, um es bei der Drehung der Wäschetrommel anzuheben und von einer erhabenen Position durch Öffnungen auf die darunter liegende Wäsche abzuregnen. Dabei befördern sie die aufgenommene Lauge nach vorn, wo die geschöpfte Flüssigkeitsmenge kleine Wäscheposten, die erfahrungsgemäß bei schräg gestellter unterer Mantellinie in den rückwärtigen Bereich (von der Beschickungsöffnung weg) transportiert werden, nicht mehr treffen kann. Dadurch wird der Benetzungsprozess kleiner Wäscheposten verzögert und uneffektiv, weil die abgegebenen Flüssigkeitsmengen durch die Flutlöcher des Trommelmantels laufen, ehe sie die Wäsche erreichen können.
- [005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei einer vorstehend beschriebenen Waschmaschine die Benetzbarkeit insbesondere von kleinen Wäscheposten zu verbessern.
- [006] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, dass der Trommelmantel in seinem vorderen Bereich, der etwa ein Viertel bis etwa ein Drittel der gesamten Tiefe der Trommel misst, eine um wenigstens 50% gegenüber dem rückwärtigen Bereich verminderte Gesamtfläche an Flutlöchern aufweist. Diese Maßnahme hat zur Folge, dass nunmehr durch die Mitnehmer angehobene und nach vorn transportierte Flüssigkeitsmengen über dem wenig gelochten Bereich abregnen und dann auf der Mantelfläche der Wäsche zufließt. Dies verkürzt den Benetzungsvorgang gegenüber dem Stande der Technik und führt kleine Wäscheposten einer wirksameren Benetzung zu. Außerdem wird dadurch auch für den gesamten Waschprozess der Laugenaustausch intensiviert.
- [007] Da die hinteren Lochflächen beim Schleudern vorwiegend durch Wäsche abgedeckt sind und dann nur noch die vorderen Lochflächen einen Luftaustausch mit dem Innenraum eines umgebenden Laugenbehälters stehen, bewirkt die erfindungsgemäße Maßnahme ferner die Reduzierung des sogenannten Radialpumpeneffekts der drehenden Wäschetrommel, bei dem aus der vorn angeordneten Beschickungsöffnung Luft aus dem Laugenbehälter angesaugt und durch nicht bedeckte Flutlöcher wieder in den Laugenbehälter zurück gedrückt wird. Dieser Effekt führt dazu, dass abgeschleuderte Lauge aus dem Manschetten-Bereich der Beschickungsöffnung mitgerissen wird und die Wäsche unerwünschterweise wieder benetzt.
- [008] Die Wirkungen der erfindungsgemäßen Maßnahme können am besten dadurch

erreicht werden, dass der vordere Bereich überhaupt keine Flutlöcher aufweist.

[009] Wenn gemäß einer vorteilhaften Ausbildung der Erfindung die Flutlöcher im vorderen Bereich gleich groß sind wie im rückwärtigen Bereich, demgegenüber aber in der Anzahl vermindert, oder im vorderen Bereich gegenüber denen im rückwärtigen Bereich eine geringere lichte Weite haben, ist die Benetzung ebenfalls bereits erheblich beschleunigt. Bei höheren Laugenständen im Laugenbehälter, z. B. beim Spülen der Wäsche, können aber noch die, wenn auch wenigen, Flutlöcher im vorderen Bereich hilfreich sein.

[010] In einer Ausführungsvariante, bei der im vorderen Bereich keine Flutlöcher angeordnet sind, kann es von besonderem Vorteil sein, dass der lochfrei vordere Bereich mit rillenartigen Prägungen versehen ist. Die Prägungen sollten dabei in eine Richtung gestellt sein, die das Abfließen von abgeschleudertem Wasser unterstützt. Dies wird insbesondere dann der Fall sein, wenn nach einer vorteilhaften Ausbildung der Erfindung die rillenartigen Prägungen auf Lochabstände im rückwärtigen Bereich zielen und vor dem rückwärtigen Bereich enden.

[011] Anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen ist die Erfindung nachstehend näher erläutert. Es zeigen

[012] Fig. 1 das schwingende Aggregat einer erfindungsgemäßen Waschmaschine bestehend aus Laugenbehälter und Wäschetrommel mit Mitnehmern in seitlicher Durchsicht,

[013] Fig. 2 eine gestreckte Partie eines Mantelblechabschnittes einer ersten Variante einer erfindungsgemäß gestalteten Wäschetrommel,

[014] Fig. 3 eine Darstellung einer zweiten Variante gemäß Fig. 2,

[015] Fig. 4 eine Darstellung einer dritten Variante gemäß Fig. 2 und

[016] Fig. 5 eine Darstellung einer vierten Variante gemäß Fig. 2.

[017] Von der in Fig. 1 dargestellten Waschmaschine sind nur das schwingende Aggregat 1 und der unten angeschlossene Faltenschlauch 2 mit Laugenpumpe 3 schematisch dargestellt.

[018] Das in nicht dargestellter Weise schwingend aufgehängte Aggregat 1 besteht im wesentlichen aus dem Laugenbehälter 4 und der darin mindestens annähernd konzentrisch gelagerten Wäschetrommel 5. Das schwingende Aggregat 1 ist in einem nicht dargestellten Gehäuse der Waschmaschine derart schräg aufgehängt bzw. aufgestellt, dass die Drehachse 6 der Wäschetrommel 5 zur frontseitigen Beschickungsöffnung 7 des Laugenbehälters 4 hin in einem Winkel von beispielsweise 15° ansteigt. Dadurch ist die Beschickungsöffnung bedienungsfreundlich zum

Benutzer hin geschwenkt.

[019] Die Wäschetrommel ist in einer Nabe 8 am rückwärtigen Boden 9 des Laugenbehälters 4 mit einem stabilen Zapfen 10 in üblicher Weise gelagert. Sie ist zylindrisch; daher steigt die untere Mantellinie 11 der Wäschetrommel 5 um denselben Winkel wie ihre Drehachse 6 nach vorn an. Am Innenmantel des Trommelzylinders sind drei Mitnehmer 12 gleichmäßig verteilt befestigt. Sie dienen einerseits in üblicher Weise dem Anheben von Wäsche während der Drehung der Wäschetrommel 5, die dadurch mechanisch bearbeitet wird, dass sie nach dem Anheben aus mehr oder weniger großer Höhe wieder in den Trommelgrund zurückfällt und dabei Schmutzanteile zusammen mit der sie benetzenden Lauge abgibt.

[020] Diese Mitnehmer 12 dienen aber außerdem auch zum Schöpfen von Flüssigkeit, die während des Waschvorgangs als ein Anteil, nämlich die freie Flotte 13, der gesamten innerhalb des Laugenbehälters sich befindenden Flüssigkeit im hinteren unteren Teil des Laugenbehälters 4 steht. Aus dieser freien Flotte werden von jedem Mitnehmer 12 über Flüssigkeits-Einlässe 14 immer dann Anteile entnommen, wenn der betreffende Mitnehmer sich am tiefsten Punkt seiner Kreisbahn befindet. Die Mitnehmer 12 sind entgegen der sonst üblichen, rechtwinkligen Einbaulage schräg zur Drehrichtung der Wäschetrommel 12 eingebaut. Sie sind außerdem noch konvex in Trommeldrehrichtung gebogen. Daher wird die geschöpfte Flüssigkeit im Inneren der Mitnehmer 12 während der Trommeldrehung nach oben gehoben und im selben Maße, wie die Mitnehmerkrümmung bei der Drehung langsam nach vorn überkippt, innerhalb des Mitnehmers nach vorn transportiert.

[021] Die Mitnehmer 12 haben vor allem an ihren konvex gewölbten Flanken 15 im vorderen Bereich etliche Öffnungen 16 zum Abgeben der geschöpften Flüssigkeitsmengen. In der konkaven Flanke 17 haben die Mitnehmer keine oder nur sehr wenige solcher Öffnungen und diese auch nur vorn und sehr nahe an der Firstkante 18. Damit gelingt es, den größten Anteil der geschöpften Flüssigkeitsmengen über die vorn liegenden Wäscheteile zu gießen. Gleichzeitig werden aber wegen der Schrägstellung der Drehachse 6 auch erhebliche Anteile der geschöpften Flüssigkeitsmengen auf die weiter hinten in der Trommel 5 liegenden Wäscheteile gegeben.

[022] In Fig. 1 ist nicht dargestellt, dass der Mantel der Wäschetrommel 5 mittels Flutlöchern derart perforiert ist, dass zwischen dem Innenraum der drehenden Wäschetrommel und der freien Flotte 13 ein ständiger Laugenaustausch stattfinden kann. Dies ist für eine gute Reinigungswirkung der Wäsche von erheblicher Bedeutung. Es wird nämlich stets angestrebt, dass möglichst viel Lauge pro Zeiteinheit

die Wäsche durchflutet. Wenn nun aber, wie im Stand der Technik üblich, im vorderen Bereich gemäß einer eingangs beschriebenen Waschmaschine ebenfalls Flutlöcher im Trommelmantel angeordnet sind, dann wird zu viel von der durch die Schöpfmitnehmer über der Wäsche abgeregneten Lauge ohne ihre Benetzung sofort zu diesen Flutlöchern geleitet und dort wieder aus der Trommel entlassen. Dieser Effekt ist natürlich am stärksten, je weniger Wäsche sich in der Trommel befindet; denn wenn wegen einer geringen Wäschemenge die vordersten Flutlöcher frei liegen, entweicht die abgeregnete Wassermenge zum größten Teil durch diese Flutlöcher, ohne die Wäsche überhaupt berührt zu haben.

- [023] Um diesen Nachteil zu vermeiden, hat die Wäschetrommel einer nach der Erfindung ausgebildeten Waschmaschine im vorderen Bereich keine oder nur eine verringerte Zahl oder Größe von Flutlöchern, damit eine abgeregnete, aber von der Wäsche noch nicht aufgenommene Laugenmenge ausreichend lange am Boden des vorderen Bereichs der Wäschetrommel verbleibt, bis sie von der sie überlagernden Wäsche aufgesogen worden ist.
- [024] Bei einem Ausführungsbeispiel der Erfindung gemäß Fig. 2 sind im vorderen Bereich 19 des Trommelmantels 20 anders als im hinteren Bereich 21, in dem in gewohnter Weise Flutlöcher 22 angeordnet sind, keine Flutlöcher vorgesehen. Diese Fläche ist vollständig wasserundurchlässig, so dass sich auf ihr von oben auftreffende Lauge am längsten der Wäsche zum Benetzen zur Verfügung halten kann.
- [025] Da aber ein zu langes Verweilen von Wasser bzw. Lauge am Boden der Wäschetrommel eher hinderlich ist, z. B. für eine intensive Durchflutung der Wäsche bei hohem Laugenstand oder für die Entwässerung beim Schleudern, kann es von Vorteil sein, wenn gemäß einer Weiterbildung der Erfindung die Gesamtfläche aller im vorderen Bereich angeordneten Flutlöcher gegenüber dem übrigen Bereich verringert ist. Dies kann gemäß Fig. 3 durch eine Verringerung der Anzahl ansonsten gleich großer Flutlöcher 23 oder gemäß Fig. 4 durch eine gleich große Anzahl von im Querschnitt verringerten Flutlöchern 24 dargestellt sein. Jede Art von Mischformen, bei denen auch noch Flutlöcher mit mehreren unterschiedlichen Durchmessern bzw. Querschnitten verwendet werden können, sind außerdem unter demselben Erfindungsgedanken denkbar.
- [026] Beispielsweise beim Schleudern kann es darauf ankommen, das abgeschleuderte Wasser möglichst schnell aus der Wäschetrommel zu entfernen. Dies könnte gemäß Fig. 5 dadurch unterstützt werden, dass in diesem vorderen Bereich 19 rillenförmige Vertiefungen 25 angeordnet sind, die auf den mit üblichen Flutlöchern 22 ausge-

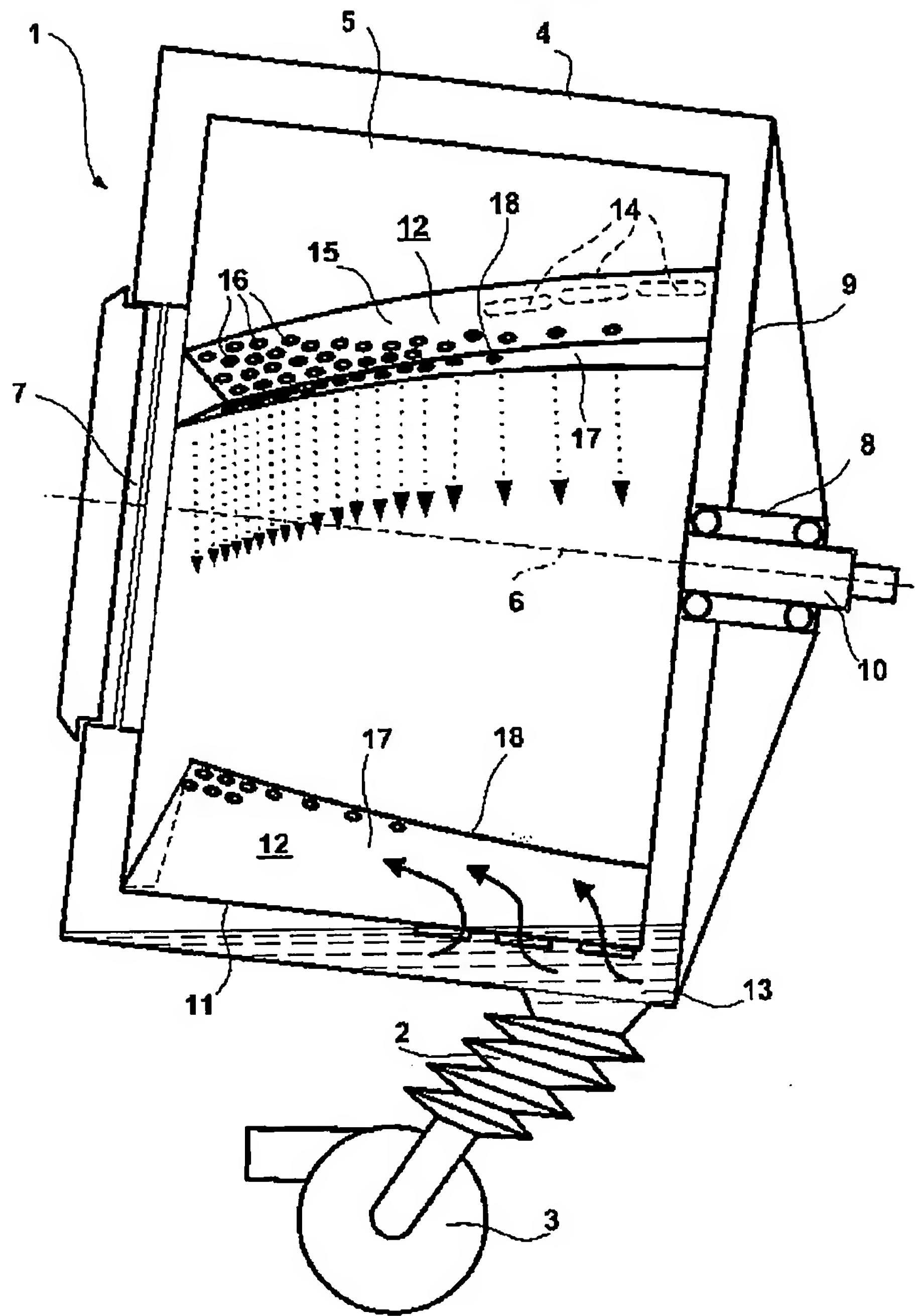
statteten Bereich 21 hin gerichtet sind. Dabei können je nach Schleuderrichtung die Rillen in einer oder der anderen oder in beiden Richtungen spiralförmig gewendet sein. Zur sofortigen Abfuhr auf diese Weise aufgesammelten Wassers ist es hilfreich, wenn die Rillen im Bereich 21 der üblichen Flutlöcher auf die vordersten Flutlöcher treffen.

[027]

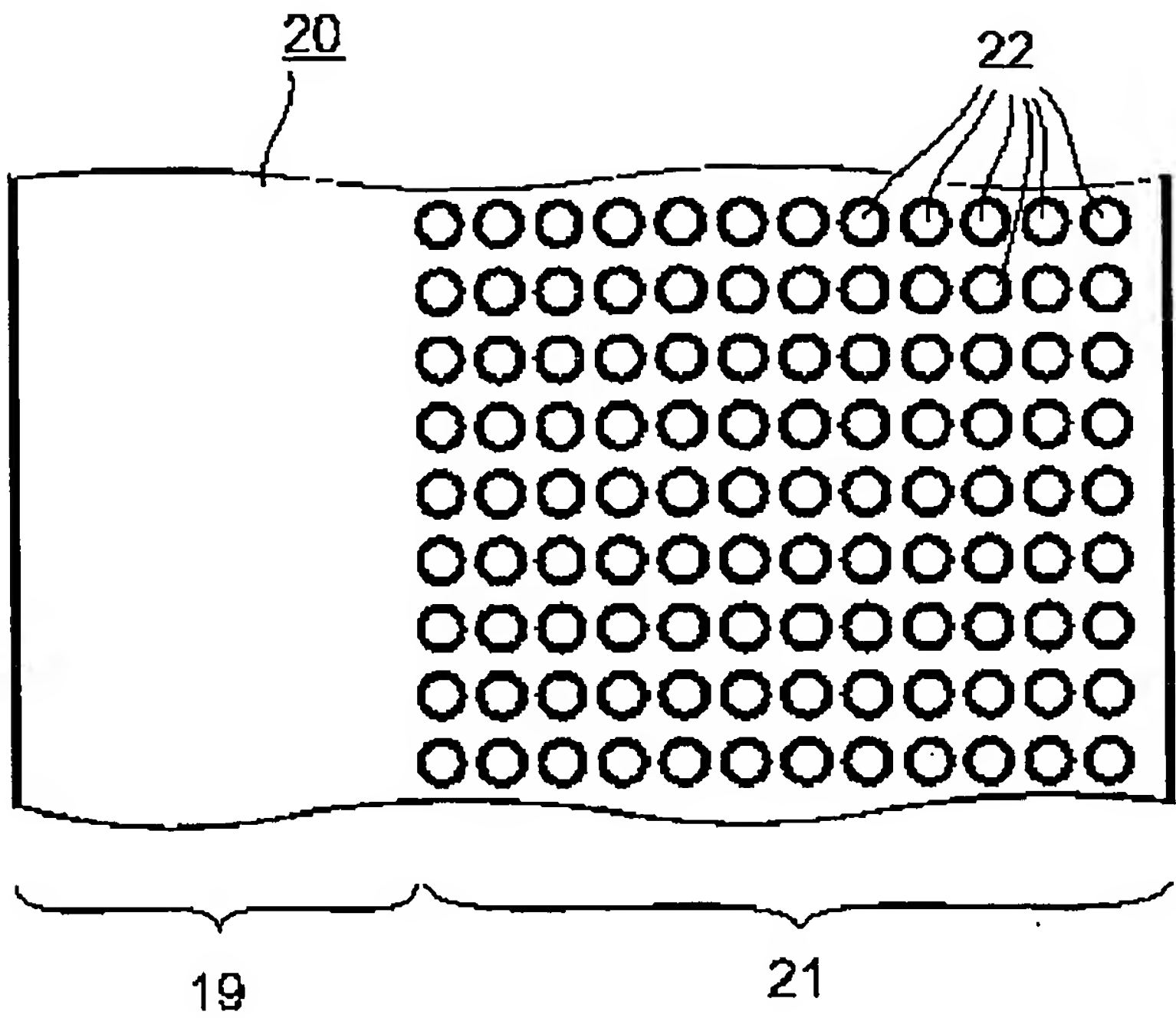
Ansprüche

- [001] Von vorn beschickbare Waschmaschine mit einer drehbaren Wäschetrommel (5), deren Trommelmantel (20) mit Flutlöchern (22) zum Austauschen der Waschflotte (13) zwischen dem Innenraum der Wäschetrommel und dem Innenraum eines sie umgebenden Laugenbehälters (4) versehen ist und deren tiefste Mantellinie in Betriebsposition der Waschmaschine von einer Horizontalen nach vorn ansteigend abweicht, mit hohlen, langgestreckten Mitnehmern (12), die so gestaltet sind, dass sie aus ihrer tiefsten Position Flüssigkeitsmengen aufnehmen und beim Drehen der Wäschetrommel (5) anheben sowie aus einer angehobenen Position in den Innenraum der Wäschetrommel abgeben, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Trommelmantel (20) in seinem vorderen Bereich (19), der etwa ein Viertel bis etwa ein Drittel der gesamten Tiefe der Wäschetrommel (5) misst, eine um wenigstens 50% gegenüber dem rückwärtigen Bereich (21) verminderte Gesamtfläche an Flutlöchern (23, 24) aufweist.
- [002] Waschmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der vordere Bereich (19) keine Flutlöcher aufweist.
- [003] Waschmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Flutlöcher (23) im vorderen Bereich (19) gleich groß wie im rückwärtigen Bereich (21) aber demgegenüber in der Anzahl vermindert sind.
- [004] Waschmaschine Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Flutlöcher (24) im vorderen Bereich (19) gegenüber denen im rückwärtigen Bereich (21) eine geringere lichte Weite haben.
- [005] Waschmaschine Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der lochfreie vordere Bereich (19) mit rillenartigen Prägungen (25) versehen ist.
- [006] Waschmaschine nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die rillenartigen Prägungen (25) auf Flutlöcher (22) der vordersten Reihe im rückwärtigen Bereich (21) zielen und vor dem rückwärtigen Bereich enden.
- [007] Waschmaschine Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass jeweils zwei benachbarte rillenartige Prägungen (25) von vorn nach hinten zunehmende Abstände aufweisen.
- [008] Waschmaschine nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die rillenartigen Prägungen (25) gegen die Lagerachse (6) der Wäschetrommel (5) spiralförmig angeordnet sind.

[Fig. 001]



[Fig. 002]



[Fig. 003]

